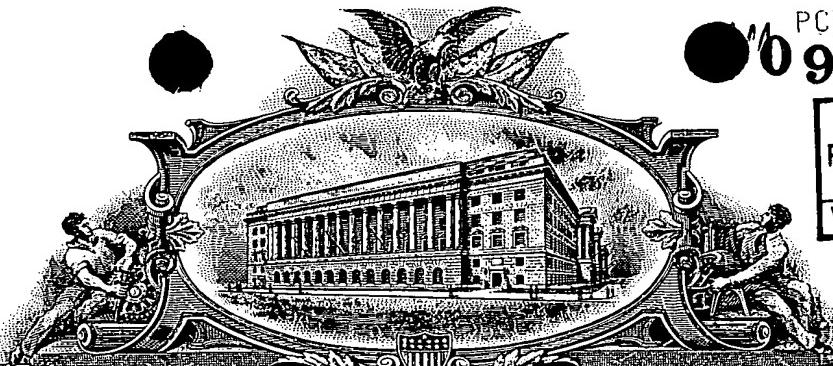


09/673 702

REC'D	27 JUL 1999
WIPO	PCT

SE99/F17



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

**UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office**

June 2, 1999

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: 60/091,323

FILING DATE: June 30, 1998

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS

L. EDELEN
Certifying Officer

1C572 U.S. PTO
06/06/98

Please type a plus sign (+) inside this box →

PTO/SB/16 (12-97)
Approved for use through 1/31/98. OMB 0651-0037

Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

1C541 U.S. PTO
06/06/98

PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT COVER SHEET

This is a request for filing a PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT under 37 CFR 1.53 (c).

INVENTOR(S)

Given Name (first and middle, if any)	Family Name or Surname	Residence (City and either State or Foreign Country)
Christer	FAHRAEUS	Lund, Sweden
Ola	HUGOSSON	Lund, Sweden
Petter	ERICSON	Malmö, Sweden

Additional inventors are being named on the _____ separately numbered sheets attached hereto

TITLE OF THE INVENTION (280 characters max)

DEVICE AND METHOD FOR INPUTTING INFORMATION TO A COMPUTER

CORRESPONDENCE ADDRESS

Direct all correspondence to:					
<input type="checkbox"/> Customer Number	<input type="text"/> →				
OR					
<input checked="" type="checkbox"/> Firm or Individual Name	Cooper & Dunham LLP				
Address	1185 Avenue of the Americas				
Address					
City	New York	State	New York	ZIP	10036
Country	USA	Telephone	212-278-0400	Fax	212-391-0525

ENCLOSED APPLICATION PARTS (check all that apply)

<input checked="" type="checkbox"/> Specification Number of Pages	19	<input type="checkbox"/> Small Entity Statement
<input checked="" type="checkbox"/> Drawing(s) Number of Sheets	6	<input checked="" type="checkbox"/> Other (specify) <input type="text"/> <small>Second Mail Certificate of Mailing Marine Label No. 00 111 001 197 00</small>

METHOD OF PAYMENT OF FILING FEES FOR THIS PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT (check one)

<input checked="" type="checkbox"/> A check or money order is enclosed to cover the filing fees	FILING FEE AMOUNT (\$)
<input checked="" type="checkbox"/> The Commissioner is hereby authorized to debit any underpayment or credit any overpayment concerning the filing fees to Deposit Account Number: <input type="text"/> 03-3125	\$150.00

The invention was made by an agency of the United States Government or under a contract with an agency of the United States Government.

No.

Yes, the name of the U.S. Government agency and the Government contract number are: _____

Respectfully submitted,

SIGNATURE Richard S. Milner

Richard S. Milner

TYPED or PRINTED NAME

212-278-0400

TELEPHONE

Date 0630/98

REGISTRATION NO. 33,970

(if appropriate)

Docket Number: 56818/NHZ/RSM

USE ONLY FOR FILING A PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Box Provisional Application, Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Application
for
United States Letters Patent

60004456-3303568

To all whom it may concern:

Be it known that we, Christer FÄHRAEUS, Ola HUGOSSON, and Petter ERICSON
have invented certain new and useful improvements in
DEVICE AND METHOD FOR INPUTTING INFORMATION TO A COMPUTER

of which the following is a full, clear and exact description.

ANORDNING OCH SÄTT FÖR INMATNING AV INFORMATION TILL
EN DATOR

Uppfinningens område

Föreliggande uppfinning avser en anordning för inmatning av information som definieras av en handrörelse till en dator innefattande en enhet som är anordnad att förflyttas av en hand som utför handrörelsen. Uppfinningen avser även ett sätt att mata in informationen i datorn.

Bakgrund till uppfinningen

I stort sett all informationsbehandling sker idag i datorer. Informationen som behandlas utgörs ofta av text som matas in i datorn via ett tangentbord. Om texten som skall matas in redan finns skriven på ett papper använder man ibland en scanner för inmatningen.

Ibland finns det behov av att mata in handskriven text eller annan handgenererad information till en dator. Ett exempel är när man vill mata in en persons signatur. Idag kan man göra detta genom att scanna in signaturen eller genom att personen skriver sin namnteckning med hjälp av en mus i ett ritprogram.

Vissa mindre datorer, så kallade fickdatorer, har ett gränssnitt som möjliggör inmatning av handskriven text med hjälp av en penna. Närmare bestämt har sådana datorer en beröringskänslig skärm, på vilken användaren skriver med en penna. Datorn registrerar förflyttningen av pennan på skärmen. En ICR-programvara (ICR = Intelligent Character Recognition) identifierar de tecken som den registrerade förflyttningen representerar och lagrar dem i teckenkodat format i datorn. En nackdel med denna teknik är att den kräver tillgång till en beröringskänslig skärm.

Genom JP 03265023 är det vidare känt att mata in handskriven text i en dator med hjälp av en penna som i sin spets är försedd med en kula. När man "skriver" med

pennan på ett underlag rullar kulan. Med hjälp av information om i vilken riktning och hur mycket kulan rör sig kan datorn bestämma hur pennan förflyttas. En nackdel med denna anordning och andra anordningar som är baserade på rörliga mekaniska komponenter är att den rörliga komponenten gör anordningen svårare att tillverka och mindre hållbar.

Sammanfattning av 'uppfinningen'

Ett ändamål med föreliggande uppfinding är därför att åstadkomma ett sätt och en anordning för inmatning av information som definieras av en handrörelse till en dator, vilket sätt och vilken anordning eliminerar ovan nämnda nackdelar med den kända tekniken.

Detta ändamål uppnås med en anordning enligt patentkravet 1 och ett sätt enligt patentkravet 18. Föredragna utföringsformer anges i underkraven.

Enligt en första aspekt avser uppfinningen alltså en anordning för inmatning av information som definieras av en handrörelse till en dator, vilken anordning innehåller en registreringenhet som är anordnad att förflyttas av en hand som utför handrörelsen. Anordningen kännetecknas av att den är anordnad att registrera ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll när registreringenheten förflyttas, så att det delvis överlappande innehållet gör det möjligt att bestämma hur registreringenheten har förflyttats.

Anordningen bygger sålunda på idén att använda bilder för att bestämma hur en enhet förflyttas när en användare utför en handrörelse, t ex "skriver" eller "ritar" något med enheten. En sådan anordning innehåller inga rörliga delar och kräver inget underlag med sensorer för att den skall fungera. Ur mekanisk synvinkel är den därför enklare att tillverka och har längre livslängd.

Anordningen är vidare mycket enkel att använda eftersom den inte ens behöver vara i kontakt med någon yta vid inmatningen av informationen. Det räcker att den kan registrera bilder av det som befinner sig i dess syn-

SÖDERTÄLJE
2005-09-06

fält under förflyttningen. De registrerade bilderna måste dock ha ett innehåll som gör att det går att fastställa hur de överlappar varandra.

En mycket stor fördel med anordningen är att bild-
5 registreringfunktionen även kan användas för andra ända-
mål, varvid en anordning med flera olika tillämpnings-
områden kan åstadkommas. Som ett exempel kan bildregist-
reringsfunktionen användas för inmatning av text och
10 bilder som redan finns definierade på någon form av
informationsbärare genom avbildning av texten och/eller
bilderna med hjälp av sensorn. Detta ger användaren till-
gång till ett helt nytt hjälpmittel som möjliggör ett mera
rationellt arbetsätt. Med detta enda hjälpmittel kan an-
vändaren alltså registrera text- och bildinformation från
15 olika källor och komplettera denna med handgenererad in-
formation. Anordningen kan därmed bli ett viktigt hjälpm-
ittel för studenter, tjänstemän och andra personer som
arbetar med informationsbearbetning.

Anordningen kan användas för inmatning av all sorts
20 information som kan definieras med en handrörelse, exem-
pelvis textinformation i form av tecken eller symboler
och grafisk information i form av teckningar, kalligrafi
eller kurvor. Registreringenshetens förflyttning
representeras av projiceringen av registreringenshetens
25 ände på det objekt mot vilket registreringensheten är
riktad.

I sin allra enklaste utföringsform innehåller an-
ordningen bara en enhet som användaren håller i handen
och som registrerar bilder med överlappande innehåll
30 under handrörelsen vilka bilder löpande eller vid något
senare tillfälle förs över till en dator för behandling.

I en föredragen utföringsform är emellertid anord-
ningen även anordnad att bestämma bildernas inbördes läge
med hjälp av det delvis överlappande innehållet för
35 åstadkommande av en beskrivning i digitalt format av hur
registreringensheten har förflyttats. Med andra ord utför
alltså anordningen en digitalisering av handrörelsen så

att en dator kan behandla den information som handrörelsen representerar. Fördelen med att åstadkomma den digitala beskrivningen av handrörelsen i anordningen är att mindre datamängder behöver föras över från anordningen till datorn som skall använda informationen.

Beskrivningen innehåller lämpligen ett flertal förflyttningsvektorer som var och en indikerar hur enheten har förflyttats mellan registreringen av två bilder. Förflyttningsvektorerna kan beskrivas med hjälp av koordinaterna för en viss punkt i en första bild och koordinaterna för samma punkt i den andra bilden uttryckt i något lämpligt koordinatsystem. Förflyttningsvektorerna utgör ett minnesbesparande sätt att lagra beskrivningen av hur registreringen har förflyttats.

I vissa tillämpningar kan det vara en fördel att datorn vet hur registreringen har vridits under handrörelsen. Detta kan exempelvis vara fallet om man vill mata in kalligrafi eller annan information som motsvarar icke jämntjocka linjer. För detta ändamål kan beskrivningen innehålla vridningsangivelser, som var och en indikerar hur registreringen har vridits mellan registreringen av två bilder.

I en utföringsform är anordningen vidare anordnad att bestämma med vilken hastighet registreringen har förflyttats mellan registreringen av två bilder. I denna utföringsform kan anordningen alltså bestämma hastigheten i olika delar av den rörelsebana som definieras av handrörelsen. Detta kan t ex vara intressant om man skall kontrollera autenciteten hos en namnunderskrift, varvid anordningen för detta ändamål vidare kan vara anordnad att jämföra den bestämda hastigheten med i förväg registrerade hastighetsdata för att kontrollera att den som gör en underskrift verkligen är samma person som den som gjort den tidigare underskriften, från vilken de registrerade hastighetsdatana är hämtade.

Såsom redan nämnts i inledningen utgörs den information som man vill behandla i en dator ofta av text, dvs

tecken av olika slag. Anordningen är därför med fördel inrättad att med hjälp av beskrivningen i digitalt format av hur registreringen har förflyttats, identifiera tecknen och lagra dem i teckenkodat format. För detta 5 ändamål används företrädesvis ICR-programvara. En fördel med att lagra den inmatade informationen i teckenkodat format i anordningen är att den kräver mindre minnes- utrymme.

Anordningen har med fördel ett ljuskänsligt sensor- 10 organ med en tvådimensionell sensoryta för registreringen av bilderna. Med tvådimensionell sensoryta menas här att sensorytan skall kunna avbilda en yta med en matris av bildpunkter så att bilder med överlappande innehåll kan registreras. Exempel på lämpliga sensorer är en CCD- 15 sensor och en CMOS-sensor.

Bestämningen av bildernas inbördes läge bör ske i både horisontell och vertikal led för att det skall bli möjligt att mata in information som definieras av god- tyckliga handrörelser.

Under förflyttningen av registreringen riktas 20 denna mot en yta som avbildas med hjälp av bilderna. Enheten kan föras över ytan i kontakt med denna, varvid handrörelsen utförs på liknande sätt som om man skrev eller ritade på ytan med en penna. Alternativt kan den 25 hållas på avstånd från ytan, som alltså inte behöver vara någon jämn yta utan kan ha vilken som helst topografi, varvid handrörelsen utförs på samma sätt som om man skrev eller ritade i luften. I båda fallen är syftet att registreringen löpande utefter sin rörelsebana skall 30 ta bilder av det som befinner sig i dess synfält.

För att göra det enklare för användaren att "se" vad han skriver eller ritar med registreringen innefattar anordningen företrädesvis spårorgan för indikering 35 på ytan av hur enheten förflyttas. Spårorganen kan naturligtvis innehålla en pennfunktion, men företrädesvis lämnar de inga bestående spår på det underlag mot vilket de

riktas. De kan till exempel innehafva ett belysningsorgan som är anordnat att projicera ljus på ytan.

I en tänkbar utföringsform kan anordningen utöver den rörliga registreringenheten, innehafva en stationär del, som t ex utgörs av en PC, till vilken registreringenheten är kopplad. I en föredragen utföringsform är emellertid hela anordningen rörlig och förflyttas, så att den blir ett hjälpmédel som är enkelt att med sig för användaren och som därmed smidigt kan utnyttjas i alla tänkbara situationer. Speciellt fördelaktig blir anordningen när den innehåller den dator till vilken informationsinmatningen skall ske, eftersom datorn då själv kan utföra den nödvändiga behandlingen av de registrerade bilderna.

I en speciellt föredragen utföringsform är anordningen dessutom omställbar till en arbetsmod i vilken den är anordnad att registrera i förväg definierad information, i synnerhet text, som finns på en informationsbärare genom avbildning av informationen med hjälp av ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll. I denna utföringsform utnyttjas anordningens förmåga att registrera bilder dubbelt, vilket naturligtvis är attraktivt för användaren som inte behöver utnyttja två olika hjälpmédel med olika tekniska lösningar för dessa funktioner.

Anordningen är dessutom med fördel omställbar till ytterligare en arbetsmod i vilken den är anordnad att avbilda ett objekt som finns på avstånd från anordningen. I denna arbetsmod har anordningen alltså funktionen av en kamera. Denna arbetsmod kan kräva att anordningen är försedd med ett flyttbart linssystem som medger skarp avbildning även på längre avstånd.

Anordningen kan dessutom med fördel vara försedd med en sändtagare för trådlös kommunikation med en extern enhet. Härigenom kan information föras över mellan anordningen och exempelvis en extern dator. Sändtagaren kan vara en IR-sändtagare, en mobilradiosändtagare eller någon annan lämplig sändtagare.

I en andra aspekt av uppfinningen avser denna ett sätt att mata in information som definieras av en handrörelse till en dator, innefattande stegen att förflytta en anordning med en hand som utför handrörelsen och registrera ett flertal bilder med överlappande innehåll under förflyttningen av anordningen, så att det blir möjligt att bestämma anordningens förflyttning med hjälp av delvis överlappande innehållet. Sättet har samma fördelar som angivits ovan för anordningen.

I en tredje aspekt av uppfinningen avser denna ett sätt att bestämma läget för en anordning som är inrättad att ta ett flertal bilder när den förflyttas, varvid bilderna tas med ett delvis överlappande innehåll som används för att bestämma läget för anordningen. Denna aspekt av uppfinningen kan exempelvis användas för att lösa problemen med positionsbestämningen för tredimensionella möss. En tredimensionell mus är ett styrdon med åtminstone sex frihetsgrader. Idag använder man accelerationsmätare för att bestämma hur den tredimensionella musen förflyttas. Nackdelen med dessa accelerationsmätare är att de bara kan bestämma relativt lägen. De kan alltså inte avgöra när styrdonet har förflyttats på så sätt att det är tillbaka till utgångsläget. Om en tredimensionell mus istället förses med en eller flera anordningar som är uppbyggda på det sätt som beskrivits ovan kan varje anordning användas för att bestämma translationsläget längs och rotationsläget kring en axel genom att ta bilder med delvis överlappande innehåll. Genom att jämföra varje bild med bilden i utgångsläget kan man bestämma när anordningen kommer tillbaka till utgångsläget. Genom bestämning av bildernas inbördes läge och med kännedom om bildregistreringsfrekvensen kan man vidare bestämma hastigheten för förlyttringen, förflyttningssträckan och riktningen och därmed den aktuella positionen.

35 Kort beskrivning av ritningarna

I det följande skall föreliggande uppfinding beskrivas genom ett exempel som visar hur uppfinningen kan rea-

liseras. Beskrivningen hänvisar till bifogade ritningar, på vilka

Fig 1 schematiskt visar en utföringsform av en anordning enligt uppfinningen;

5 Fig 2 är ett blockschema över elektroniken i en utföringsform av en anordning enligt uppfinningen;

Fig 3 är ett flödesschema och visar anordningens funktion;

10 Fig 4 är en schematisk bild som visar hur en yta avbildas vid inmatning av handgenererad information;

Fig 5 visar hur den inmatade informationen kan visas på en display;

Fig 6 är ett flödesschema och visar hur anordningen används i en scannermod; och

15 Fig 7a-7e visar schematiskt hur text registreras i scannermoden.

Beskrivning av en föredraget utföringsexempel

I den i fig 1 visade utföringsformen av anordningen enligt uppfinningen har denna ett hölje 1 med ungefär samma form som en konventionell överstrykningspenna. Hölets ena kortände har ett fönster 2, vilket är avsett att ligga an mot eller hållas på avstånd från en yta när information skall matas in till en dator med hjälp av anordningen. Fönstret 2 är något indraget i höljet så att det inte slits mot pappret.

Höljet 1 inrymmer i huvudsak en optikdel 3, en elektronikdel 4, till vilken information matas in, och en strömförsörjning 5.

Optikdelen 3 innefattar en lysdiod 6, ett linssystem 30 7 och en ljuskänslig sensor 8 som utgör gränssnitt mot elektronikdelen 4.

Lysdioden 6 har till uppgift att belysa en yta som för tillfället finns under fönstret. En diffusor 9 är monterad framför lysdioden 6 för att sprida ljuset.

35 Linssystemets 7 uppgift är att projicera en bild av den yta som befinner sig under fönstret 2 på den ljuskänsliga sensorn 8 på ett så korrekt sätt som möjligt. Om

sensorn 8 har mindre ljuskänslig area än fönstret 2 måste linssystemet 7 också förminska bilden.

Den ljuskänsliga sensorn 8 utgörs i detta exempel av en tvådimensionell, kvadratisk CCD-enhet (CCD = charge coupled device, laddningskopplad anordning) med inbyggd A/D-omvandlare. Sådana sensorer är kommersiellt tillgängliga. Sensorn 8 är monterad i liten vinkel mot fönstret 2 och på ett eget krétskort 11.

Strömförsörjningen till pennan erhålls från ett batteri 12 som är monterat i ett separat fack 13 i höljet.

I blockschemat i Fig 2 visas elektronikdelen 4 schematict. Den innefattar en processor 20, vilken via en buss 21 är kopplad till ett läsminne 22, i vilket processorns program är lagrade, till ett skriv-läsminne 23, vilket utgör processorns arbetsminne och i vilket bilden från sensorn samt identifierade och tolkade tecken lagras, till en styrlogikenhet 24, samt till sensorn 8 och lysdioden 6. Styrlogikenheten 24 är i sin tur kopplad till ett antal periferiheter, som innefattar en display 25, som är monterad i höljet, en IR-sändtagare 26 för överföring av information till/från en extern dator, knappar 27, medelst vilka användaren kan styra anordningen och speciellt ställa om anordningen mellan en första mod i vilken handgenererad information skall läsas in, en andra mod i vilken anordningen fungerar som en scannner, och en tredje mod i vilken anordningen fungerar som kamera, en spårlysdiod 28, som sänder ut en ljusstråle, vilken gör det lättare för användaren att veta vilken information som han matar in, samt en indikeringsanordning 29, t ex en lysdiod, som indikerar när pennan är redo för registrering av information. I styrlogikenheten 24 genereras styrsignaler till minnena, sensorn och periferiheterna. Styrlogiken hanterar även generering och prioritering av avbrott till processorn. Knapparna 27, IR-sändtagaren 26, displayen 25 och spårlysdioden 28, och lysdioden 6 nås genom att processorn skriver och läser i

ett register i styrlogikenheten. Knapparna 27 genererar avbrott till processorn 20 när de aktiveras.

Anordningens funktion beskrivs i det följande, varvid det antas att användaren först vill mata in handskriven text. Användaren riktar anordningen mot en yta med någon form av mönster. Ytan kan t ex vara ett papper med text på, en vägg eller ett fat med karameller. Han trycker på en knapp 27 för aktivering av anordningen och "skriver" därefter den text han vill mata in i med anordningen riktad mot den valda ytan. På ytan indikerar spårljäsdioden 28 successivt rörelsebanan med en ljuspunkt så att användaren får en uppfattning om rörelsen. När användaren aktiverar pennan, styr processorn 20 lysdioden 6 till att börja stroboskopera med en förutbestämd frekvens, lämpligen ca 25 Hz, varvid de av sensorn registrerade bilderna lagras i läs-skrivminnet 23. När användaren har skrivit den information som han vill mata in släpper han knappen 27, varvid processorn 20 stänger av lysdioden 6. Användaren kan nu styra pennan till att visa den inmatade informationen på displayen 25 eller till att föra över den till en extern dator via IR-sändtagaren 26. Möjligheten att visa den inmatade informationen direkt på displayen har visat sig vara mycket väsentlig eftersom en användare ofta vill verifiera att rätt information har lästs in.

I flödesschemat i fig 3 visas mera i detalj hur anordningen fungerar vid inmatning av handgenererad information. I steg 301 läses bilder med överlappande innehåll in under det att anordning förflyttas relativt den yta mot vilken den är riktad. De inlästa bilderna lagras i läs-skrivminnet 23. De lagras just som bilder, dvs med hjälp av ett flertal bildpunkter, som var och en har ett gråskalevärdet i ett intervall från vitt till svart.

Så snart en bild har registrerats påbörjas en bestämning av hur den aktuella bilden överlappar den närmast föregående bilden, steg 302, dvs i vilket inbördes läge man får den bästa överensstämmelsen mellan innehål-

let i bilderna. För detta ändamål undersöks varje tänkbar överlappningsposition mellan bilderna, sett på bildpunktsnivå, och bestäms ett överlappningsmått enligt följande:

5 1) För varje överlappande bildpunktsposition sumeras gråskalevärdena för de båda ingående bildpunkterna om dessa inte är vita. En sådan bildpunktsposition i vilken ingen av bildpunkterna är vita betecknas en plusposition.

10 2) Gråskalesummorna för alla pluspositioner sumeras.

15 3) Grannarna till varje bildpunktsposition undersöks. Om en överlappande bildpunktsposition inte är granne till någon plusposition och består av en bildpunkt som är vit och en bildpunktsposition som inte är vit subtraheras gråskalevärdet för den icke-vita bildpunkten, eventuellt multiplicerat med en konstant, från summan under punkt 2).

20 4) Den överlappningsposition som ger det högsta överlappningsmåttet enligt ovan väljs. I den hoppassade bilden används medelvärdet av gråskalevärdet för de överlappande bildpunkterna. På detta sätt kan brus undertryckas i överlappningsområdet. Hoppassningen sker alltså i både vertikal och horisontell led. Om det detekteras att bilderna vid hoppassningen inte hamnar på en horisontell linje, injusteras den hoppassade bilden lämpligen så att den blir horisontell, exempelvis genom vridning av den hoppassade bilden.

25 I vår svenska patentansökan nr 9704924-1 och motsvarande amerikanska ansökan nr 024 641 beskrivs ett alternativt sätt att matcha bilderna för att hitta den bästa överlappningpositionen. Innehållet i dessa ansökningar inkorporeras härmed i denna ansökan.

30 När det inbördes läget för de två bilderna har bestämts, bestämmer processorn 20 i steg 303 en förflyttningsvektor, som anger hur långt och i vilken riktning anordningen har flyttats mellan registreringen av bilderna. Förflyttningsvektorn lagras i minnet som en del av en

digital beskrivning av hur anordningen förflyttats. Processorn bestämmer även hur den andra bilden är vriden i förhållande till den första, dvs hur anordningen har vridits mellan registreringen av bilderna. Vridningen 5 lagras som en vridningsangivelse i minnet och utgör även den del av beskrivningen av hur anordningen har förflyttats. När detta steg är utfört kastas den första bilden och den andra bilden görs till den första bilden, var 10 efter hoppassningen av nästa inlästa bild med denna nya första bild påbörjas.

När anordningen detekterar att inmatningen av en informationsenhet är klar, exempelvis genom att användaren släpper knappen 27 eller genom att anordningen hålls stilla minst en förutbestämd tid, avgör anordningen 15 om den inmatade informationen skall tolkas eller ej, steg 304. Om användaren genom knapptryckningar har angivit att den inmatade informationen är textinformation som skall tolkas läser processorn 27 in förflyttningsvektorerna i den aktuella informationsenhetens beskrivning till en 20 ICR-programmodul som identifierar vilket tecken som förflyttningsvektorerna representerar. Det identifierade tecknet lagras därefter i teckenkodat format i minnet. Om användaren så anger med knapptryckningar kan det tolkade tecknet visas på displayen 25. Om användaren inte angivit 25 att informationen skall tolkas utförs inga ytterligare åtgärder för denna informationsenhet utan anordningen är redo att registrera ytterligare informationsenheter.

I fig 4 visas schematiskt hur bilder tas med överlappande innehåll när en ovan beskriven anordning riktas mot ett papper och anordningen förs i en rörelsebana som bildar bokstaven "R". För åskådlighetens skull visas inte innehållet i bilderna i fig 4.

I fig 5 visas hur en inmatad bokstav R kan återges på anordningens display på basis av de av anordningen bestämda inbördes lägena för bilderna i fig 4. I detta fall visar anordningen alltså en "bild" av det inmatade teck-

net med hjälp av förflyttningsvektorerna och inte ett tolkat tecken.

Ovan har beskrivits hur anordningen kan användas i en första mod för inmatning av handgenererad information.

- 5 Anordningen kan emellertid också i en andra mod användas som en scanner, dvs för inläsning av text och bildinformation som redan finns definierad på en informationsbärare. Om användaren önskar använda anordningen på detta sätt indikerar han detta med hjälp av lämpliga knapptryckningar..

Antag i det följande att användaren önskar scanna in text från ett papper. Användaren riktar då anordningen mot pappret med texten på det ställe han vill börja registrera en sekvens av tecken. Han trycker på knappen 27 för aktivering av pennan och förflyttar den över den text som skall registreras, varvid han följer texten på det sätt som man gör när man läser texten. Spårlysdioden 28 utsänder en ljusstråle som underlättar radföljningen. När användaren aktiverar pennan, styr processorn 20 lysdioden till att läsa in bilder på samma sätt som beskrivits ovan i samband med inmatning av handgenererad information. När användaren har fört anordningen över den valda texten eller kommit till slutet av en teckenrad lyfter han pennan från papperet och släpper aktiveringsknappen, varvid processorn 20 stänger av lysdioden 6.

I flödesschemat i fig 6 visas mera i detalj hur anordningen fungerar i denna mod. I steg 601 läses bilderna med överlappande innehåll in och lagras på motsvarande sätt som i den första moden.

30 I steg 602 bestäms den bästa överlappningspositionen för varje par av bilder på motsvarande sätt som beskrivits ovan för den första moden. Bilderna passas ihop i detta läge till en hel hoppassad bild som innehåller ett flertal tecken , eventuellt en hel rad.

35 I steg 603 delar processorns 20 programvara in den hoppassade bilden i delbilder som var och en innehåller endast ett tecken. Syftet med detta är att skapa insig-

naler till den OCR-programvara som skall tolka tecknen. Indelningen görs genom att för varje bildpunktsrad och varje bildpunktskolumn i den hela bilden summera gråskalevärdena för bildpunkterna. Genom att studera de lokala intensitetsminimana för de erhållna radsummorna och kolumnsummorna kan gränslinjer för varje teckens utsträckning i bilden bestämmas.

I steg 604 skalas var och en av delbilderna ned till ett förutbestämt bildpunktsformat genom att delbilden delas in i grupper av bildpunkter, som var och en ersätts med en bildpunkt vars gråskalevärde motsvarar medelvärdet av de i gruppen ingående bildpunkternas gråskalevärde. En motsvarande skalning kan vid behov göras mellan andra steg i sättet enligt uppförningen. Vidare centreras tecknet med avseende på tyngdpunkten och normaliseras gråskalevärdena så att summan av kvadraten på gråskalevärdet för varje bildpunkt får ett fixt värde.

Härefter tolkas, i steg 605, varje tecken i den hoppassade bilden av den avbildade teckensekvensen. Gråskalevärdena för de bildpunkter som tillsammans utgör en delbild som innehåller endast ett tecken matas då som insignaler till en OCR-programvara. I steg 606 lagras det identifierade tecknet med något förutbestämt teckenkodformat, exempelvis ASCII-kod, i läs-skrivminnet 23 i en minnesarea för tolkade tecken. När teckenidentifieringen och lagringen i teckenkodat format är klar, aktiverar processorn indikeringsanordningen 29 för att informera användaren om att den är redo för registrering av en ny teckensekvens, steg 607. Därefter går den tillbaka till steg 601.

Den ovan beskrivna stegen i både den första och den andra moden genomförs alltså av processorn 20 med hjälp av de tillhörande enheterna och lämplig programvara. Sådana program kan åstadkommas av fackmannen med hjälp av anvisningarna ovan i den mån de inte finns kommersiellt tillgängliga.

I fig 7a-7e åskådliggörs hur sättet enligt uppföringen fungerar vid inläsning av teckensekvensen "Flygande bäckasiner". I fig 7a visas texten på ett papper, som också har visst "punktbrus" i form av små svarta fläckar. I fig 7b visas de bilder som registreras med hjälp av sensorn. Såsom framgår här överlappar innehållet i bilderna delvis varannat. Bokstaven l förekommer t ex helt i bild nr 1 och delvis i bild nr 2. Graden av överlappning beror på överstrykningshastigheten, dvs den hastighet med vilken användaren drar anordningen över texten i förhållande till den frekvens med vilken innehållet i sensorn läses ut. I figur 7c visas hur den hela hoppassade bilden ser ut. Observera att bilden fortfarande är lagrad i form av bildpunkter. I 7d åskådliggörs indelningen av den hela bilden i delbilder. I fig 7e visas de skalade och normaliserade bokstäverna som används som insignaler till det neurala nätet. Efter genomförande av förfarandet finns texten "Flygande bäckasiner" lagrade i anordningens skriv-läminne som ASCII-kod.

Anordningen kan, såsom angivits ovan, även användas i en tredje mod, nämligen kameramoden, för att ta bilder på föremål som befinner sig på avstånd från anordningen. För att åstadkomma skarpa avbildningar på olika avstånd kan linssystemet 7 var förflyttbart mellan två fasta lägen, varvid det ena används i scannermoden och det andra i kameramoden. Linssystemet 7 läge kan alternativt vara glidande förflyttbart för åstadkommande av en autofokusfunktion. Förflyttningen av linssystemet kan åstadkomas med samma teknik som används i kameror.

PATENTKRAV

1. Anordning för inmatning av information som definieras av en handrörelse till en dator, innefattande en registreringenhet som är anordnad att förflyttas av en hand som utför handrörelsen; k n n e t e c k - n a d av att anordningen är anordnad att registrera ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll när registreringenheten förflyttas, varvid det delvis överlappande innehållet i bilderna gör det möjligt att bestämma hur enheten har förflyttats.
2. Anordning enligt krav 1, varvid anordningen vidare är anordnad att bestämma bildernas inbördes läge med hjälp av det delvis överlappande innehållet för åstadkommande av en beskrivning i digitalt format av hur enheten har förflyttats.
3. Anordning enligt krav 2, varvid nämnda beskrivning innefattar ett flertal förflyttningsvektorer som var och en indikerar hur registreringenheten har förflyttats mellan registreringen av två bilder.
4. Anordning enligt krav 2 eller 3, varvid nämnda beskrivning innefattar vridningsangivelser, som var och en indikerar hur registreringenheten vridits mellan registreringen av två bilder.
5. Anordning enligt något av föregående krav, varvid anordningen är anordnad att på basis av det överlappande innehållet i bilderna bestämma med vilken hastighet registreringenheten har förflyttats mellan registreringen av två bilder.
6. Anordning enligt krav 5, varvid anordningen är anordnad att jämföra hastigheten med i förväg registrerade hastighetsdata för kontroll av autenciteten hos den inmatade informationen.
7. Anordning enligt något av föregående krav, varvid den inmatade informationen innefattar tecken och varvid anordningen vidare är anordnad att identifiera tecknen

med hjälp av beskrivningen i digitalt format och att
lagra de identifierade tecknen i teckenkodat format.

8. Anordning enligt något av föregående krav, varvid
anordningen har ett ljuskänsligt sensororgan (8) med två-
dimensionell sensoryta för registreringen av bilderna.
5

9. Anordning enligt något av krav 2-8, varvid an-
ordningen är anordnad att bestämma bildernas inbördes
läge i både horisontell och vertikal led.

10. Anordning enligt något av föregående krav,
varvid registreringsenheten är anordnad att under för-
flyttningen riktas mot en yta som avbildas med hjälp av
nämnda flertalet bilder.

11. Anordning enligt något av föregående krav,
vidare innehållande spårorgan (28) för indikering på ytan
15 av registreringsenhetens förflyttning.

12. Anordning enligt krav 11, varvid spårorganen
(28) innehåller ett belysningsorgan som projiceras ljus
på ytan.

13. Anordning enligt något av föregående krav, var-
vid hela anordningen är rörlig och anordnad att förflyt-
tas av handen som utför handrörelsen.
20

14. Anordning enligt något av föregående krav, var-
vid anordningen innehåller nämnda dator (24).

15. Anordning enligt något av föregående krav, var-
vid anordningen är omställbar till en arbetsmod i vilken
den är anordnad att registrera i förväg definierad infor-
mation, företrädesvis text, som finns på en informations-
bärare, genom avbildning av informationen med hjälp av
ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll.
25

16. Anordning enligt något av föregående krav, var-
vid anordningen är omställbar till en arbetsmod i vilken
den är anordnad att avbilda ett objekt som finns på av-
stånd från anordningen.
30

17. Anordning enligt något av föregående krav,
35 vidare innehållande en sändtagare för trådlös kommunika-
tion med en extern enhet.

18. Sätt att mata in information som definieras av en handrörelse till en dator (24), innehållande stegen att

- förflytta en anordning med en hand som utför handrörelsen; och
- 5 - registrera ett flertal bilder med överlappande innehåll under förflyttningen av anordningen, så att det blir möjligt att bestämma anordningens förflyttning med hjälp av det delvis överlappande innehållet.

10 19. Sätt att mata in information enligt krav 18, vidare innehållande stegen att

- bestämma bildernas inbördes läge med hjälp av det delvis överlappande innehållet för åstadkommande av en beskrivning i digitalt format av hur anordningen har förflyttats.

15 20. Sätt enligt krav 18 eller 19, varvid informationen som definieras av en handrörelse innehåller tecken och vidare innehållande stegen att identifiera tecknen med hjälp av beskrivningen och att lagra dem med i teckenkodat digitalt format.

20 25 21. Sätt att bestämma läget för en handhållen anordning som är inrättad att ta ett flertal bilder när den förflyttas, känner tecknade av att bilderna tas med delvis överlappande innehåll som används för att bestämma läget för anordningen.

SAMMANDRAG

En anordning för inmatning av information som defineras av en handrörelse till en dator har en registreringseenhet som är anordnad att förflyttas av en hand som utför handrörelsen. Anordningen är anordnad att registrera ett flertal bilder med delvis överlappande innehåll när enheten förflyttas. Det delvis överlappande innehållet i bilderna gör det möjligt att bestämma hur enheten har förflyttats.

15

20

25

30 Publiceringsbild = Fig 4

卷之三

FIG. I

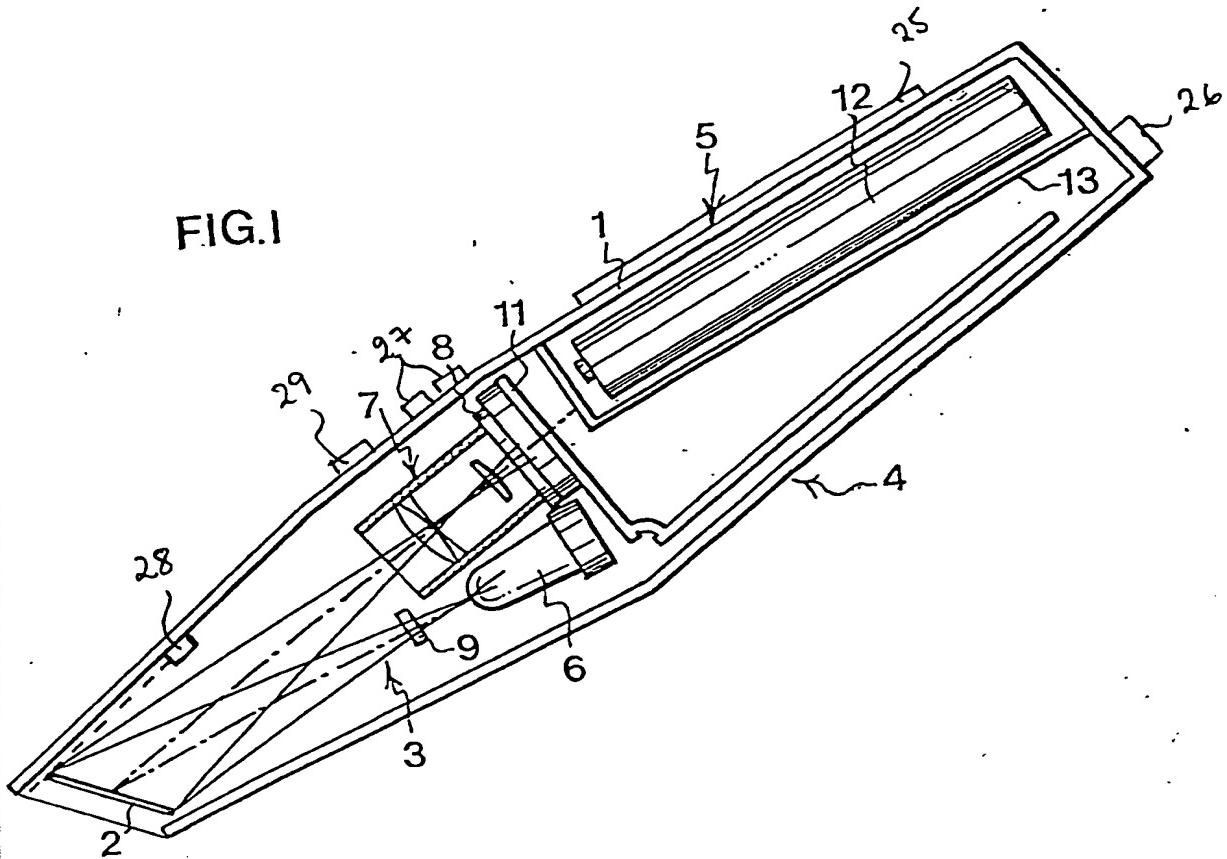


FIG.2

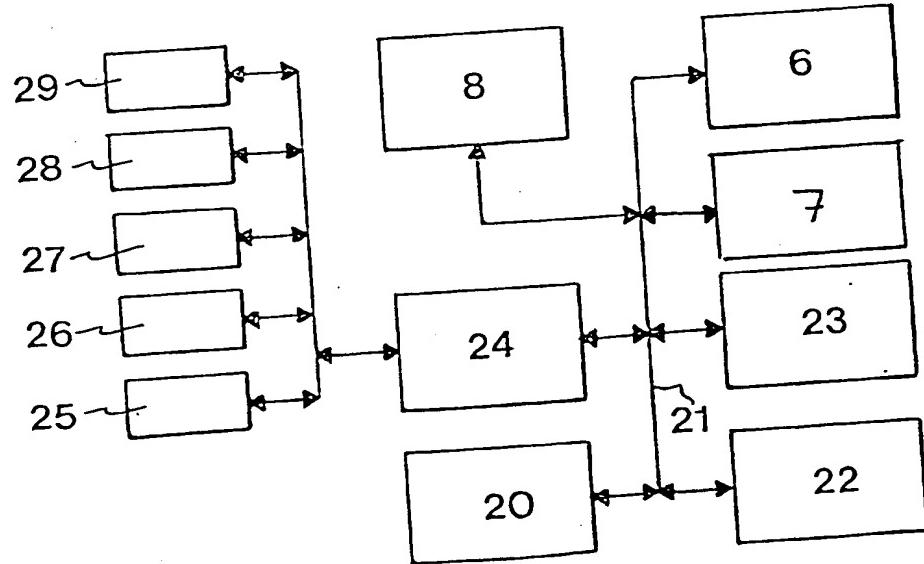


Fig 3

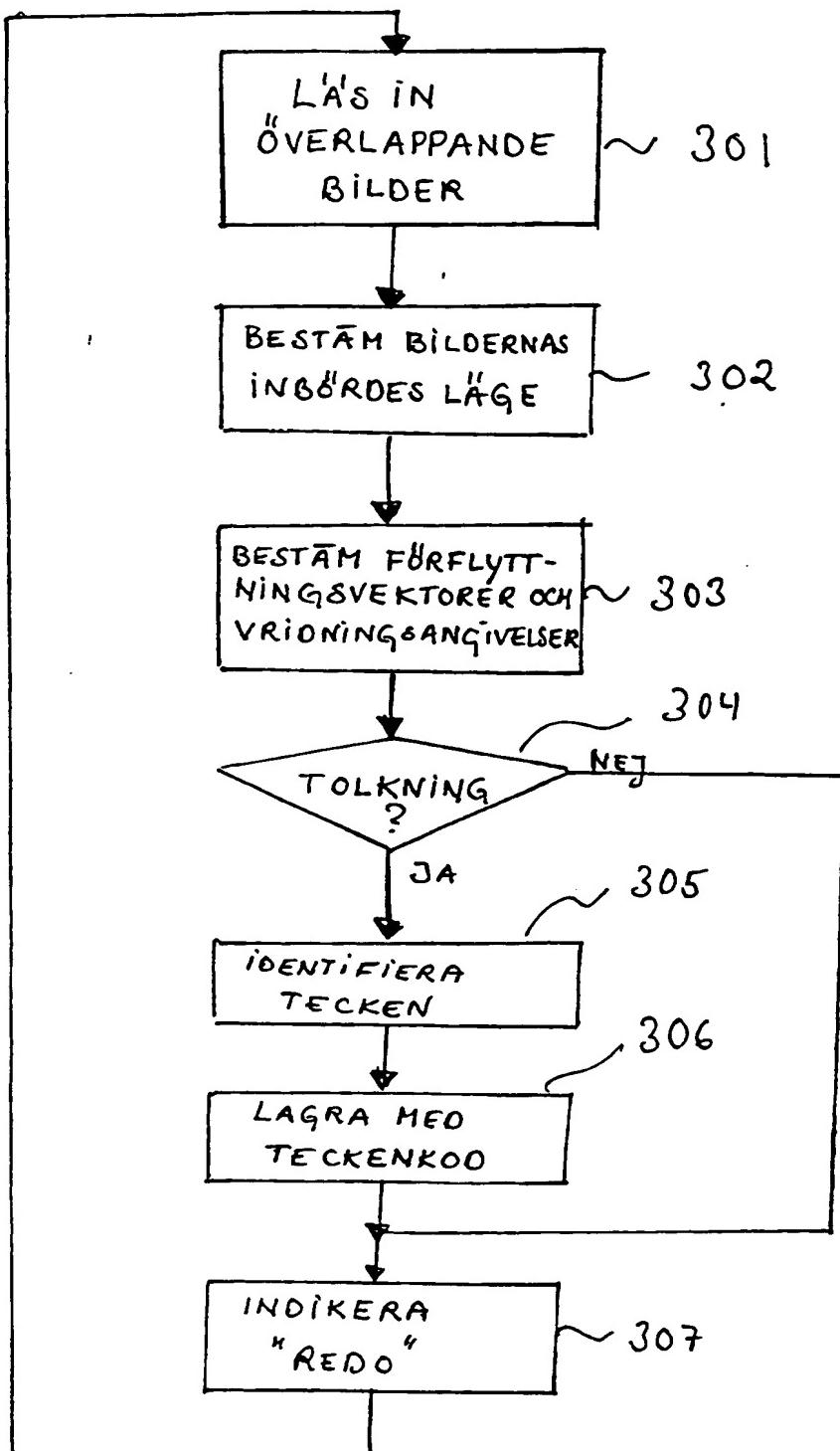
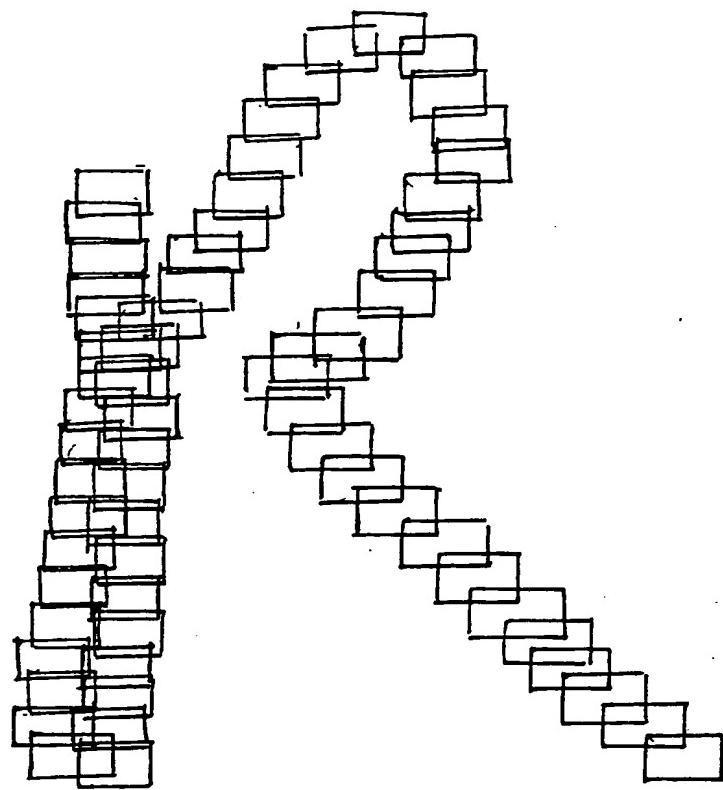
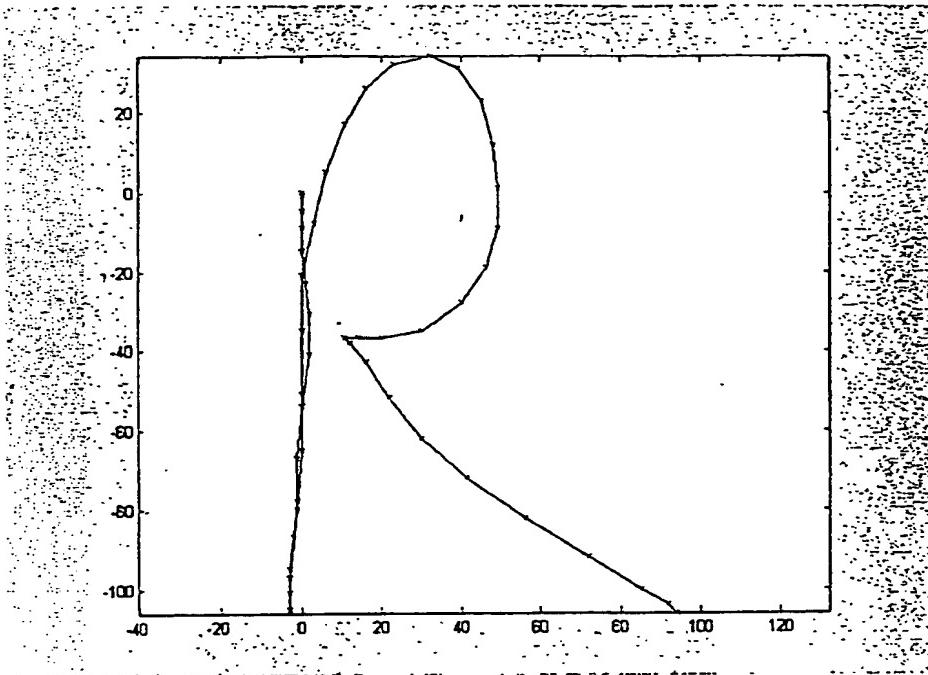


Fig 4



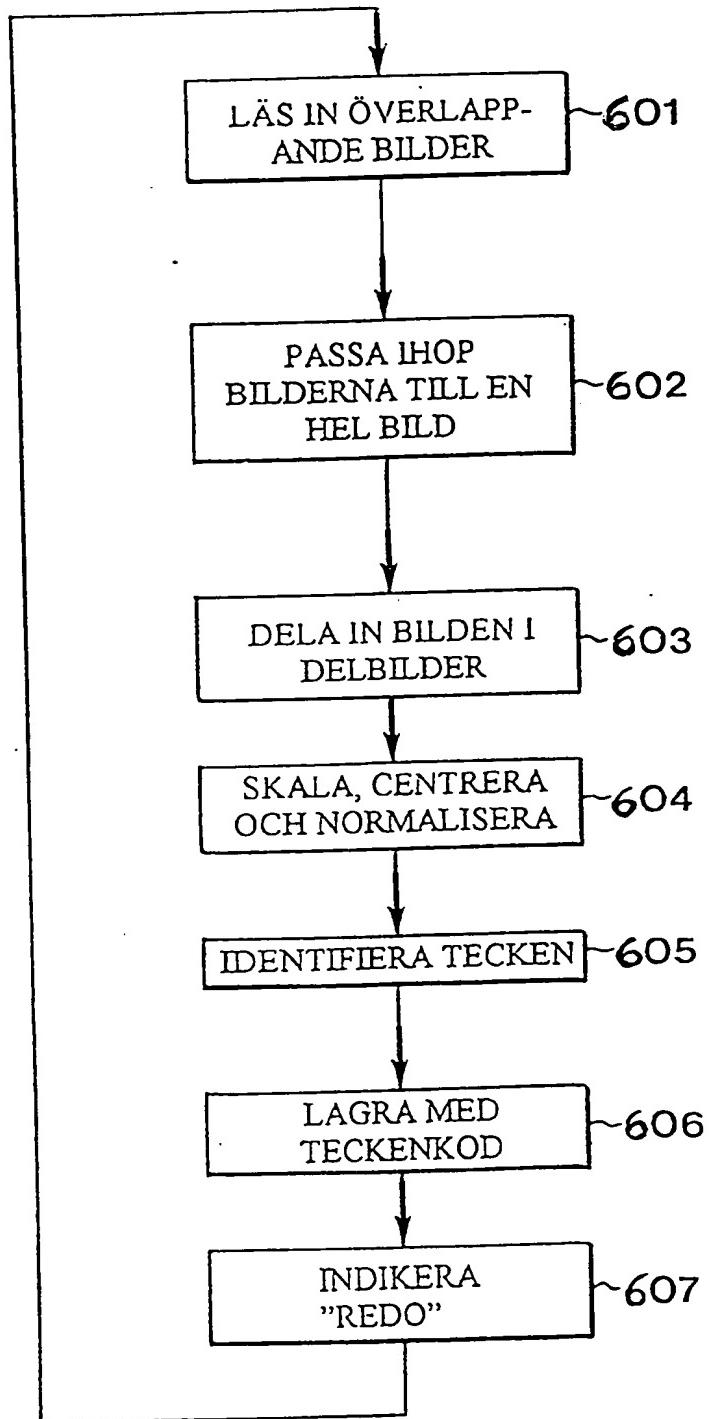
850E 90° CENTER LINE

Fig 5



0001323 "60300

FIG. 6



Flygande bäckaskästen

FIG 7a



FIG 7b



FIG 7c

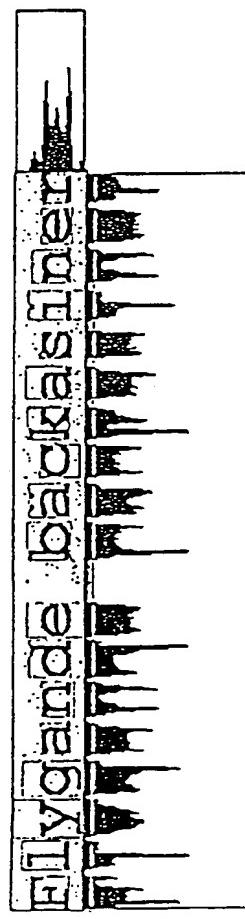


FIG 7d

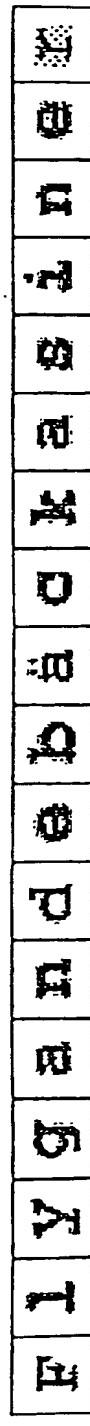


FIG 7e